

5年2組 理科学習指導案

平成 30 年 10 月 23 日 (火) 13:05~
 場所:第 1 理科室 (南舎 2 階)
 授業者:濱田 理恵

- (1) ねらい 振り子の長さを変えた時に振り子が 1 往復する時間がどのように変化するかを条件を制御しながら調べる実験を通して、振り子の長さが長ければ長いほど振り子が 1 往復する時間が長くなり、振り子の長さが短ければ短いほど振り子が 1 往復する時間が短くなることを考えることができる。
- (2) 評価規準 振り子の長さが長い時と短い時の振り子が 1 往復する時間を条件を制御しながら実験し、振り子の長さや振り子の 1 往復する時間の関係を考えることができる。【科学的な思考】
- (3) 評価方法 実験用振り子を使い、振り子の長さの違いで周期が変わるか調べる実験を仮説に基づいて行ったり、きまりについてノートにまとめているか見届ける。

1 単元名
『ふりこのはたらき』【A 物質・エネルギー】

2 指導の立場

(1) 教材観

本単元では、振り子が 1 往復する時間の長さの変化に着目し、その変化の要因が何によるものかを、条件を制御しながら調べる活動を通して、『ふりこの 1 往復する時間は、おもりの重さや振れ幅によっては変化しないが、ふりこの長さによって変化する。』といった振り子のきまりについての見方や考え方をもちつことが主なねらいである。

また、本単元はエネルギーに関わる概念を形成する内容である。この学習は、3 年「風やゴムのはたらき」でのエネルギーの学習を受けており、さらに 6 年生で学習する「てこのはたらき」での力のつり合い、中学校での「力と圧力」「運動の規則性」「力学的エネルギー」の学習の基礎となる。その意味からも、目に見えない力や仕事の量的な変化をイメージとしてとらえさせていきたい。

(2) 児童観

(3) 指導観

振り子に関わる経験や、観察・実験の計画を立てる経験が少ない児童に対して、次のことに配慮して指導していく。

①振り子を体感しながら課題意識をもてるように、単元の導入で体育館のターザンロープを全員が体験する。そこで、「ターザンロープの 1 往復する時間を調整するにはどうしたらよいか」と問いかけ、振り子が 1 往復する時間を調整することを単元を貫く課題とし、課題意識をもって取り組むことができるようにする。

②観察・実験は、全体で共通の観察・実験を行う「わくわく実験」に加え、各グループで観察・実験を計画し「きつともつと実験」を行う。2 段階の実験を位置付けることで、変える条件・変えない条件をどのように設定して追究するかを考え、観察・実験を納得できるまで計画し、実行することができるようにする。

3 本時の展開 (5/8)

	学習内容および学習活動	指導・援助 (★高め合うための指導・援助)
つかむ	<p>1 本時の課題を理解する。 振り子の長さが 20cm のふりこ と 40cm のふりこの 1 往復する様子を見て、本時の課題をつかむ。</p> <p>ふりこの長さを変えると、ふりこが 1 往復する時間はかわるだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・20cm のふりこのほうが 1 往復する時間は短かったと思うよ。 ・40 cm のふりこのほうが 1 往復する時間は長かったと思うよ。 ・どちらもそれほど変わらない気がする。 <p>2 予想を立て、交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ふりこの長さが短いほうが、ふりこの移動する距離が短いから、1 往復する時間が短いと思うよ。 ・ふりこの長さが長いほうが、おもりの速さが速かったので、1 往復の時間は短いと思うよ。 ・前の実験では、ふれ幅が変わって、おもりの高さや移動する距離が変わっても、1 往復する時間は変わらなかったのだから、ふりこの長さを変えても変わらないのではないかな。 	<p>○課題に対する自分の考えをもてない児童には次の指導・援助を行う。 ★事象提示では、1 往復だけの振り子の動きを提示し、予想を立てる足場とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想が立てられない児童に対し、おもりがどのように移動するのかを問いかけ、振り子の様子を整理してとらえることができるようにする。 ・個々の予想を黒板に位置付けることで、どの児童も見通しをもって追究ができるようにする。 <p><3つの見届けるー案題を見届ける> ・前時までの評価問題やノートから自分の考えをもてない児童に意図的に机間指導をする。</p>
深める	<p>3 実験で確かめる。</p> <p>①実験方法・条件の確認をする。</p> <p>②「わくわく実験」 ○20cm と 40cm の 2 種類の長さの振り子の往復する時間を調べる。 ・20cm と 40cm のふりこでは、20cm のふりこの方が 1 往復する時間は短かった。 ⇒ふりこの長さが短いと 1 往復する時間は短くなり、ふりこの長さが長いと 1 往復する時間は長くなるのではないかな。</p> <p>③「きつともつと実験」 ○きつとふりこの長さをもつと短くすれば、もつと 1 往復する時間は短くなるはず。 ・確かにふりこの長さを短くしたら 1 往復する時間が短くなった。 ・きつとふりこの長さを 30cm にすれば、1 往復する時間は、20cm の時より短くなり、40cm の時より長くなると思うよ。 ・確かにふりこの長さを 20cm と 40cm の間にしたら、1 往復する時間も 20cm と 40cm の間の時間になった。</p> <p>○きつとふりこの長さをもつと長くすれば、1 往復する時間もつと長くなるはず。 ・確かにふりこの長さを長くしたら 1 往復する時間が長くなった。 ・ふりこの長さを 20cm, 30cm, 40cm に変えると 1 往復する時間はそれぞれ○秒、○秒、○秒だった。このことからふりこの長さを長くすれば長くするほど、ふりこが 1 往復する時間は長くなると言える。</p>	<p><3つの見届けるー学習状況を見届ける> ・計算の苦手な児童には、計算機を用いて集計し、値の分析に時間が割けるようにする。</p> <p>★「きつともつと実験」が行えないペアに対して、「わくわく実験」で得られた結果を再度確かめるとよいことや何 cm で実験したいか、その理由は何かを問いかけ、実験の見通しがもてるように声をかける。</p> <p>★ペアで話しながら実験できるように促す。会話が滞っているペアには、何センチの実験をしているのか、「わくわく実験」の 20cm や 40cm の結果と比べてどうなりそうか問いかける。</p> <p>★ペアの仲間と協力しながら活動している姿や他のペアの意見を参考にして活動している姿を価値付ける。</p>
まとめる	<p>4 結果から結論をまとめる。</p> <p>ふりこの 1 往復する時間はふりこの長さが長ければ長いほど長くなり、短ければ短いほど短くなる。</p> <p>5 終末の問題について考え、自分の学習について振り返る。</p> <p>終末の問題 ゆいさんの家の庭にはひもの長さが違うブランコがあります。どちらの方が 1 往復する時間が長いでしょう。理由も答えなさい。</p>	<p><3つの見届けるー定着状況を見届ける> ★終末の評価問題に対して、見付けたきまりをもとに考え、ノートに書いたり仲間と話したりしているか見届ける。</p>

4 研究内容との関わり

【研究内容 I】
②導入・課題化の工夫
事象提示を行い、本時の課題を明確にする。

【研究内容 II】
①関わりへの必然性を生むための工夫

「わくわく実験」「きつともつと実験」の 2 段階の実験にすることで、「わくわく実験」で得られた結果をもとに仮説を立て、立てた自分の仮説を検証するために「きつともつと実験」を行い検証することで、個の願いに応じた活動にする。

また、2 段階で実験することで、「わくわく実験」で個々が明確な仮説を立てることができると。そのため「きつともつと実験」では「きつと〜になるね。」とペアで結果を予想しながら活動することができる。

【研究内容 III】
①評価の工夫
(自己評価力の育成)

終末に評価問題を位置付け、本時の内容が理解できているかを見届ける。評価問題ではブランコの問題にすることで、本時に学んだきまりを使って日常生活に活用できることを体感できるようにするねらいがある。

また、振り返りの項目を「条件制御ができたか」「仲間と会話しながら実験できたか」「予想をもとに、結果を予測しながら実験できたか」の 3 点にし、毎時間振り返りかえることで、その 3 点を意識して授業に取り組むようにしていく。